



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0120206
(43) 공개일자 2017년10월30일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C07H 15/04 (2006.01) A23L 27/30 (2016.01)
A23L 29/30 (2016.01) A61K 9/14 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C07H 15/04 (2013.01)
A23L 27/30 (2016.08)
- (21) 출원번호 10-2017-7030252(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2005년08월19일
심사청구일자 없음
- (62) 원출원 특허 10-2015-7020075
원출원일자(국제) 2005년08월19일
심사청구일자 2015년08월21일
- (85) 번역문제출일자 2017년10월20일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2005/015162
- (87) 국제공개번호 WO 2006/022206
국제공개일자 2006년03월02일
- (30) 우선권주장
JP-P-2004-245104 2004년08월25일 일본(JP)

- (71) 출원인
미츠비시 쇼지 푸드테크 가부시카가이사
일본 도쿄도 치요다쿠 유라쿠초 1초메 1반 3고
- (72) 발명자
사노 치하야
일본국 시즈오카켄 후지시 이마이즈미 3774-10
노구치 타카시
일본국 시즈오카켄 후지시 후지미다이 2-10-1-201
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
황이남

전체 청구항 수 : 총 11 항

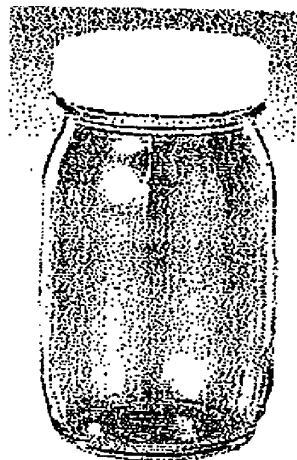
(54) 발명의 명칭 **고결되기 어려운 결정성 말티톨분말 및 그 제조방법**

(57) 요약

본 발명은, 결정성 말티톨분말의 유통 및 보존과정에 있어서 굳은 덩어리를 형성시키지 않고, 사용시의 분쇄나 재분급이 필요하지 않으며, 또한, 이동이나 보관상태에서의 개봉, 다른 식품소재 등으로의 첨가, 혼합 등, 취급이 용이하고, 이송 등의 자동화도 가능한 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말을 제공하는 것을 과제로 한다.

결정형상 또는 분말상태의 말티톨을 선반식 건조기, 터널형 건조기, 원통형상의 용기 등에 넣고, 온도 30~33℃에서, 상대습도 5%의 공기를 공간속도 11~12로 기기 또는 용기의 한쪽으로부터 유입시키고 다른 쪽으로 배출시키는 조작을 24시간 동안 계속하는 처리를 실시하여, 고결되기 어려운(난 고결성) 결정성 말티톨분말을 얻는다. 상기 상대습도가 45%인 경우에 있어서도, 공기유량의 적절한 공간속도, 처리계속시간 등, 다른 조건과의 조합에 의해, 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말을 얻을 수가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 29/30 (2016.08)

A61K 9/14 (2013.01)

(72) 발명자

네모토 토오루

일본국 시즈오카켄 후지시 후지미디어 2-10-1-204

시마즈 코시로

일본국 시즈오카켄 후지시 이마이즈미 3589-12

명세서

청구범위

청구항 1

이하에 기재하는 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.6점 이하인 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말.

(고결도 검정법)

1. 상대습도 50%, 온도 20℃의 환경하에서, 시판되고 있는 샘플병(만용량 150ml, 입구(병주둥이) 안지름 4.1cm, 몸체 지름 5.5cm, 전체 높이 9.5cm)에 시료인 결정성 말티톨분말 50g을 넣고, 부속품인 폴리에틸렌제 안뚜껑과 폴리프로필렌제 바깥뚜껑으로 밀폐한 후, 다시 그 위에서 비닐테이프로 뚜껑과 병과의 경계선을 밀봉한다.

2. 이어서, 밀봉한 병을 온도조절기능이 있는 챔버에 넣고, 온도 20℃와 온도 40℃에서의 보존을 12시간마다 교대로 반복하여 20일간 경과시킨 후, 다음 (1)~(3)의 판정기준으로 평가한다. 평가는 동일시료를 5개 준비하고, 5개의 시험결과와 평균값을 본 고결도 검정법에 있어서의 고결도로 한다.

(1) 충격을 가하지 않고 시료가 들어 있는 샘플병을 각도 90° 까지 경사지게 하는(수직으로 세운 샘플병을 수평으로 눕힌다) 도중에, 샘플병의 바닥부에 분말의 부착없이 시료분말의 전체가 샘플병의 입구 쪽으로 흘러서 유동성을 나타내거나, 또는 샘플병의 바닥부에 소량의 시료분말의 부착이 있기는 하나, 시료분말이 샘플병의 입구 쪽으로 흘러서 유동성을 나타내는 경우를 0점,

(2) 샘플병의 각도를 90° 까지 경사지게 하였을 때에는 흐르지 않고 유동성을 나타내지 않으나, 다시 병을 기울여서 180° 까지 기울이는 도중, 또는 180° 까지 기울인 후 1분 이내에 시료분말이 샘플병의 입구 쪽으로 흐르는 경우를 1점,

(3) 샘플병의 각도를 180° 까지 기울이고 나서부터 1분이 경과한 후에도 시료분말이 샘플병의 입구 쪽으로 흐르지 않는 경우를 2점으로 한다.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.4점 이하인 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.2점 이하인 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말.

청구항 4

제1항에 있어서,

수분이 0.2중량% 이하이며, 고형분당 말티톨의 함유량이 98중량% 이상인 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

90중량% 이상의 분말이 체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체인 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말.

청구항 6

이하에 기재하는 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.6점을 초과하는 결정성 말티톨분말에, 온도 20~50℃, 상대습

도 5~50%의 공기를, 공간속도[=SV] 2~15(h^{-1})로 5~50시간 접촉시켜서, 상기 고결도가 0.6점 이하인 결정성 말티톨분말로 하는 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 제조방법.

(고결도 검정법)

1. 상대습도 50%, 온도 20℃의 환경하에서, 시판되고 있는 샘플병(만용량 150ml, 입구(병주둥이) 안지름 4.1cm, 몸체 지름 5.5cm, 전체 높이 9.5cm)에 시료인 결정성 말티톨분말 50g을 넣고, 부속품인 폴리에틸렌제 안뚜껑과 폴리프로필렌제 바깥뚜껑으로 밀폐한 후, 다시 그 위에서 비닐테이프로 뚜껑과 병과의 경계선을 밀봉한다.

2. 이어서, 밀봉한 병을 온도조절기능이 있는 챔버에 넣고, 온도 20℃와 온도 40℃에서의 보존을 12시간마다 교대로 반복하여 20일간 경과시킨 후, 다음 (1)~(3)의 판정기준으로 평가한다. 평가는 동일시료를 5개 준비하고, 5개의 시험결과의 평균값을 본 고결도 검정법에 있어서의 고결도로 한다.

(1) 충격을 가하지 않고 시료가 들어 있는 샘플병을 각도 90° 까지 경사지게 하는(수직으로 세운 샘플병을 수평으로 눕힌다) 도중에, 샘플병의 바닥부에 분말의 부착없이 시료분말의 전체가 샘플병의 입구 쪽으로 흘러서 유동성을 나타내거나, 또는 샘플병의 바닥부에 소량의 시료분말의 부착이 있기는 하나, 시료분말이 샘플병의 입구 쪽으로 흘러서 유동성을 나타내는 경우를 0점,

(2) 샘플병의 각도를 90° 까지 경사지게 하였을 때에는 흐르지 않고 유동성을 나타내지 않으나, 다시 샘플병을 기울여서 180° 까지 기울이는 도중, 또는 180° 까지 기울이고 나서부터 1분 이내에 시료분말이 병의 입구 쪽으로 흐르는 경우를 1점,

(3) 샘플병의 각도를 180° 까지 기울이고 나서부터 1분이 경과한 후에도 시료분말이 샘플병의 입구 쪽으로 흐르지 않는 경우를 2점으로 한다.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.6점을 초과하는 결정성 말티톨분말에, 온도 25~42℃, 상대습도 8~45%의 공기를, 공간속도[=SV] 3~14(h^{-1})로 8~48시간 접촉시켜서, 상기 고결도가 0.6점 이하인 결정성 말티톨분말로 하는 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 제조방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.6점을 초과하는 결정성 말티톨분말에, 온도 28~33℃의 공기를 접촉시켜서, 상기 고결도가 0.4점 이하인 결정성 말티톨분말로 하는 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 고결도 검정법에 의한 고결도를 0.2점 이하의 결정성 말티톨분말로 하는 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 제조방법.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.6점 이하인 결정성 말티톨분말이, 수분이 0.2중량% 이하이며, 고휘분당 말티톨의 함유량이 98중량% 이상인 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 제조방법.

청구항 11

제6항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.6점 이하인 결정성 말티톨분말이, 90중량% 이상의 분말이 체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체인 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 감미료로서 유용한 결정성 말티톨분말에 관한 것으로서, 더 상세하게는, 유통과정이나 보존하는 동안에 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말과 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 말티톨은 당(糖)알코올의 일종으로서, 식품, 의약품, 화장품 등의 분야에서 널리 사용되고 있는 유용한 물질이다.

[0003] 말티톨의 분말제품은 1974년경부터 그 존재가 알려져 있었으나(예를 들면, 특허문헌1 참조), 당시에 알려져 있었던 말티톨분말은 결정(結晶)을 포함한 것은 아니고, 흡습성이 극히 강하고, 공기 중에 노출되면 곧바로 흡습하여 끈적거리게 되어 버리기 때문에, 유통이나 보존에 건널 수 있는 상품이 될 수가 없는 것이었다.

[0004] 또, 각종 당 알코올 중에서도, 소르비톨이나 만니톨 등은, 오래전부터 그 결정의 존재가 알려져 있었으나, 말티톨의 경우는, 결정이 발견된 것은 1981년과, 최근에 이르러서이다.

[0005] 실용에 건널 수 있는 말티톨분말의 제품이 유통되기 시작한 것은, 흡습성이 낮은 결정품이 발견된 1981년 이후이며, 그 물성 및 제조방법이 무수말티톨결정으로서 소개되고 있다(예를 들면, 특허문헌2 참조).

[0006] 이와 같이, 실용적인 결정성 말티톨분말이 유통되기 시작한 역사는 다른 당 알코올에 비하여 짧지만, 설탕과 극히 유사한 단맛의 질과, 단맛의 강도를 갖기 때문에, 현재는 추잉껌이나 초콜렛, 쿠키 등의 구운 과자, 그 밖의 식품이나 음료 등, 다른 당 알코올 이상으로 넓은 분야에서 사용되고 있다.

[0007] 일반적으로, 당 알코올의 분말제품은, 폴리에틸렌 등의 수지제의 내부 포대와 크라프트 포대를 조합시키거나, 또는 수지제의 내부 포대와 단불상자를 조합시켜 포장하여, 보존되어 유통시키고 있으나, 현재 시판되고 있는 결정성 말티톨분말도 전자 또는 후자의 포장형태를 채용하고 있다.

[0008] 그러나, 당 알코올의 분말제품은 다른 분말제품과 비교하여 흡습성이 높은 것이 많고, 분말끼리가 뭉쳐서 굳은 덩어리를 만드는, 이른바 고결을 일으키기 쉬운 경향이 있다.

[0009] 일반적으로, 분말상태의 제품에서 볼 수 있는 고결이란, 넓은 의미로는, 자연현상 또는 인위조작 등의 어떤 원인에 의해 낱알의 분체가 서로 뭉쳐서 굳은 덩어리를 형성하는 것을 의미한다.

[0010] 상기의 경우, 자연현상이란, 흡습이나 자연건조, 인위조작이란, 가수나 강제건조, 압축, 소결 등을 말하는바, 좁은 의미로는, 물분자의 흡착을 시작으로 분체끼리의 액막가교 등에 의한 부착단계를 거쳐서, 다시 흡습·건조를 반복하는 것에 의한 수분을 매개로 하는 굳은 덩어리의 형성을 고결이라고 칭하는 경우가 많다.

[0011] 결정성 말티톨분말제품의 흡습성은, 다른 당 알코올 분말제품에 비하여 낮은 부류에 속하나, 역시 다른 당 알코올 분말제품의 예와 마찬가지로 흡습성이 있기 때문에, 유통이나 보존 시에 고결이 발생한다는 것이 알려져 있다.

[0012] 상기의 결정성 말티톨분말제품의 고결상태는, 제품의 보관조건 등에 의해 여러가지 영향을 받는다고 생각할 수 있는바, 그 고결의 정도도, 손으로 가볍게 만지는 것 만으로도 용이하게 분말상태로 분쇄되어 분체로서의 유통성을 회복하는 것과 같은 경도(輕度)의 것부터, 강한 충격을 가해도 부서지지 않는 중도(重度)의 것까지 있다.

[0013] 본 명세서 중에서, 고결도란 분말입자끼리의 고결의 정도, 구체적으로는 고결물의 유무 및 고결물의 강도를 의미한다.

[0014] 보존중이거나 유통과정에서 고결된 결정성 말티톨분말은, 이미 분말로서의 특징을 잃고, 이동작업이나 포장의 개봉작업, 분쇄작업이나 용해작업 등, 취급에 있어서 상당한 지장을 초래할 뿐만 아니라, 작업능률을 크게 저하시키며, 또 어떤 경우에는 자동화된 설비의 고장원인이 되는 등의 문제를 발생시켜, 각종의 용도로 사용하는 일이 곤란해지기 때문에, 상품가치가 크게 저하되어 버린다.

[0015] 이와 같은 당 알코올 분말제품의 높은 흡습성이나 고결되기 쉬운 문제들을 해결하고자 종래부터 여러가지 많은 시도가 있어 왔다.

- [0016] 이와 같은 시도로서는, 예를 들면, (1) 고결을 방지하기 위하여 이산화규소나 알루미늄규산칼슘, 계면활성제 등 다른 성분을 당 알코올 분말 중에 첨가하여 혼입시키는 방법, (2) 작은 포대에 실리카겔 등의 건조제를 넣어서 외부 포장재와 내부 포대와의 사이나 내부 포대의 안쪽에 넣거나, 외부 포장재를 이중구조로 하여 그 외부 포장재와 내부 포장재와의 사이에 흡습성 재료를 봉입해 두는 등의 방법이 알려져 있다.
- [0017] 그러나, 전자의 (1)의 방법을 채용하는 경우, 물에 용해시켰을 때에 백탁(白濁)이 되는 문제점이 있으며, 또, 제품 중에 불순물을 혼입시키는 것은 상품가치를 크게 손상시킨다는 것과, 결정성 말티톨분말제품에 있어서 중요한 요소인 맛의 질이 변화되어 버린다는 것, 또한, 이들 첨가물을 사용해서는 안되는 분야도 있기 때문에, 용도가 한정되어 버린다는 등의 문제가 있었기 때문에, 이 방법을 채용하여 얻은 결정성 말티톨분말은 시장에 존재할 수가 없다.
- [0018] 또, (2)의 방법도 결정성 크실리톨 분말제품 등에 일부 채용된 예는 있으나, 대량으로 취급하는 경우에는 제품 중에 건조제가 잘못 혼입할 위험성이 있고, 흡습재료를 넣거나, 제품을 사용할 때에 주의깊게 인출해야 할 필요가 있기 때문에, 코스트업 등의 문제가 있었기 때문에, 결정성 크실리톨 분말제품으로의 채용도 극히 일부로 제한되어 있으며, 결정성 말티톨 분말의 경우에는 채용된 예가 없고, 유통되고 있지도 않는다.
- [0019] 또한, 종래의 문제해결의 시도로서, (3) 분말상태의 소르비톨을 혼합장치 중에서 50℃ 이상, 융점 이하의 온도에서 10분간 이상 혼합하는 것을 특징으로 하는 분말상의 소르비톨 고결방지방법이 제안되고 있으나(예를 들면, 특허문헌3 참조), 이 방법은, 분말을 기계적으로 뒤섞는 조작을 필요로 하기 때문에, 종래의 제조설비 외에 새로운 설비가 필요하게 되고, 또, 분말입자의 파쇄가 불가피해 지는 등의 문제점이 있다.
- [0020] 또, 상기의 방법이, 「소르비톨분말의 입자표면으로부터 털 형상의 결정이 경시적으로 수직방향으로 성장하여, 그들이 서로 얽힌다」는 소르비톨 특유의 현상을 방지하기 위한 것으로서, 결정성 말티톨분말의 경우에는 분말 입자의 표면으로부터 털 형상의 결정이 경시적으로 수직방향으로 성장한다는 것은 확인되고 있지 않으며, 그와 같은 현상이 일어나는 것을 전제로 하여 결정성 말티톨분말에 대한 고결방지의 방법으로 채용된 예도 없다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0021] (특허문헌 0001) 일본국 특개소51-113813호 공보
- (특허문헌 0002) 일본국 특공소63-2439호 공보
- (특허문헌 0003) 일본국 특개소56-133229호 공보

발명의 내용

- [0022] 현재 유통되고 있는 결정성 말티톨분말에 대하여, 유통·보존의 과정에서 고결되는 종래의 문제가 해결되어 있지 않고 있으며, 현재에 이르기까지 만족할만한 제품이 얻어지지 않고 있다. 본 발명의 과제는, 유통이나 보존하는 과정에서 분체로서의 양호한 유통성을 나타내고, 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말 및 그 제조방법을 제공하는 것에 있다.
- [0023] 통상적으로, 결정 말티톨의 일반적인 제조방법으로서, 말티톨수용액을 결정화하고, 원심분리 등의 분밀(分蜜)조작을 거친 후, 3중량% 정도의 수분을 함유한 결정을 얻고, 이어서 70℃정도에서의 건조공정을 경유하여 수분을 0.1중량% 정도로 하여, 포장재에 충전하는 방법을 들 수가 있으나, 이와 같이 하여 제조된 결정성 말티톨 분말제품도, 보존, 유통단계에서 고결되는 경우가 자주 있다.
- [0024] 또, 종래의 흡습, 고결에 대한 대책으로서, 분말제품으로부터 최대한으로 수분을 제거하고, 포장시에도 가능한 한 건조한 상태에서 충전하는 것이 바람직하다고 생각하고, 그와 같이 실행되어 왔으나, 상당히 신중하게 주의해서 취급하여도 흡습이나 고결이 발생하는 문제점은 해결되지 않고 있었던 것이다.
- [0025] 본 발명자들의 경험에 의하면, 결정성 말티톨분말 중의 수분함량이 0.3중량% 미만으로, 분말에 함유되는 수분량이 적을 때에도, 결정성 말티톨분말이 고결되는 경우가 있고, 약간 많을 때에도 고결되지 않는 경우도 있었다.
- [0026] 이와 같은 점으로 볼 때, 고결의 원인이 반드시 결정성 말티톨분말 중의 수분함량의 많고 적은 것 뿐만 아니라, 결정성 말티톨분말의 표면과 분말 내부의 사이의 수분량의 치우침이나, 분말표면의 상태 등도 큰 영향을 주고

있는 것으로 추정되었다.

- [0027] 이와 같은 지건을 기초로 하여, 본 발명자들은, 결정성 말티톨분말의 물리적, 화학적 성질 및 결정성 말티톨분말의 고결현상을 예의연구한 결과, 종래와 같이 단순하게 분말입자 중의 수분을 감소시키는 것이 아니라, 상기와 같이 일반적으로 실시되고 있는 제조방법을 거친 후, 또는 일반적인 제조방법의 건조단계에 있어서, 분말입자 내부의 수분과 분말입자 표면의 수분과의 밸런스를, 분말입자 내부나 분말입자 표면의 수분과 분위기 수분과의 밸런스를 고려하는 방법이나, 분말표면을 안정화하는 방법 등, 여러가지 방법으로 처리하는 것에 의해, 본 발명자들에 의해 고안된 고결도 검정법에 의한 성적이, 고결도 0.6점 이하를 나타내는, 지금까지 존재하지 않았던 결정성 말티톨분말을 얻는 것에 성공하여, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- [0028] 즉, 제1의 본 발명은, 이하에 나타내는 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.6점 이하인 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말에 관한 것이다.
- [0029] 고결도 검정법:
- [0030] 상대습도 50%, 온도 20℃의 환경 하에서, 시판되고 있는 샘플병(이하, 간단히 병이라고 하는 경우가 있다. 통칭 마요네즈병, 또는 UM샘플병; 만용량 150ml, 입구(병주둥이) 안지름 4.1cm, 몸체 지름 5.5cm, 전체 높이 9.5cm)에 시료인 결정성 말티톨분말 50g을 넣고, 부속품인 폴리에틸렌제 안뚜껑과 폴리프로필렌제 바깥 뚜껑으로 밀폐한 후, 다시 그 위에서 비닐테이프를 뚜껑과 병과의 경계선을 밀봉한다. 상기 샘플병(도1 참조)은, 예를 들면, 카미소노요키사 제품을 사용할 수가 있고, 상기 비닐테이프는, 예를 들면, 염화비닐제, 폭 19mm의 세키스이가카꾸사 제품인 에스론테이프를 적절히 예시할 수가 있다.
- [0031] 다음에, 밀봉한 병을 온도조절기능이 있는 챔버에 넣고, 온도 20℃와 온도 40℃에서의 보존을 12시간마다 교대로 반복하여 20일간 경과시킨 후, 다음 (1)~(3)의 판정기준으로 평가한다. 평가는 동일시료를 5개 준비하고, 5개의 시험결과의 평균값을 본 고결도 검정법에 있어서의 고결도로 한다.
- [0032] (1) 충격을 가하지 않고 시료가 들어 있는 샘플병을 각도 90° 까지 경사지게 하는(수직으로 세운 샘플병을 수평으로 눕힌다) 도중에, 샘플병의 바닥부에 분말의 부착없이 시료분말의 전체가 샘플병의 입구 쪽으로 흘러서 유동성을 나타내거나, 또는 샘플병의 바닥부에 소량의 시료분말의 부착이 있기는 하나, 시료분말이 샘플병의 입구 쪽으로 흘러서 유동성을 나타내는 경우를 0점,
- [0033] (2) 샘플병의 각도를 90° 까지 경사지게 하였을 때에는 흐르지 않고 유동성을 나타내지 않으나, 다시 샘플병을 기울여서 180° 까지 기울이는 도중, 또는 180° 까지 기울이고 나서부터 1분 이내에 시료분말이 샘플병의 입구 쪽으로 흐르는 경우를 1점,
- [0034] (3) 병의 각도를 180° 까지 기울이고 나서부터 1분 경과한 후에도 시료분말이 병의 입구 쪽으로 흐르지 않는 경우를 2점으로 한다.
- [0035] 또, 제2의 본 발명은, 상기 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.4점 이하인 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 제1의 발명에 기재된 결정성 말티톨분말에 관한 것이다.
- [0036] 또, 제3의 본 발명은, 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.2점 이하인 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 제2의 발명에 기재된 결정성 말티톨분말에 관한 것이다.
- [0037] 또, 제4의 본 발명은, 수분이 0.2중량% 이하이며, 고속액체 크로마토그래프법에 의해 측정된 고형분(固形分)당 말티톨의 함유량이 98중량% 이상인, 제1의 발명~제3의 발명 중 어느 하나에 기재된 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말에 관한 것이다.
- [0038] 또, 제5의 본 발명은, 90% 이상의 분말이 체의 그물눈 0.50mm의 JIS체(tyler sieve의 32메시에 상당한다)를 통과하는 분체인 제1의 발명~제4의 발명 중 어느 하나에 기재된 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말에 관한 것이다.
- [0039] 또한, 제6의 본 발명은, 이하에 나타내는 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.6점을 초과하는 결정성 말티톨분말에, 온도 20~50℃, 상대습도 5~50%의 공기를, 공간속도[=SV] 2~15(h⁻¹)로 5~50시간 접촉시켜서, 상기 고결도가 0.6점 이하인 결정성 말티톨분말로 하는 것을 특징으로 하는 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 제조방법에 관한 것이다.
- [0040] 고결도 검정법:

- [0041] 상대습도 50%, 온도 20℃의 환경하에서, 시판되고 있는 샘플병(이하, 간단히 병이라고 하는 경우가 있다. 통칭 마요네즈병, 또는 UM샘플병; 만용량 150ml, 입구(병주둥이) 안지름 4.1cm, 몸체 지름 5.5cm, 전체 높이 9.5cm)에 시료인 결정성 말티톨분말 50g을 넣고, 부속품인 폴리에틸렌제 안뚜껑과 폴리프로필렌제 바깥 뚜껑으로 밀폐한 후, 다시 그 위에서 비닐테이프로 뚜껑과 병과의 경계선을 밀봉한다. 상기 샘플병(도1 참조)은, 예를 들면, 카미소노요키사 제품을 사용할 수가 있고, 상기 비닐테이프는, 예를 들면, 염화비닐제, 폭 19mm의 세키스이가가꾸사 제품인 에스론테이프를 적절히 예시할 수가 있다.
- [0042] 이어서, 밀봉한 병을 온도조절기능이 있는 챔버에 넣고, 온도 20℃와 온도 40℃에서의 보존을 12시간마다 교대로 반복하여 20일간 경과시킨 후, 다음 (1)~(3)의 판정기준으로 평가한다. 평가는 동일시료를 5개 준비하고, 5개의 시험결과의 평균값을 본 고결도 검정법에 있어서의 고결도로 한다.
- [0043] (1) 충격을 가하지 않고 시료가 들어 있는 샘플병을 각도 90° 까지 경사지게 하는(수직으로 세운 샘플병을 수평으로 눕힌다) 도중에, 샘플병의 바닥부에 분말의 부착없이 시료분말의 전체가 샘플병의 입구 쪽으로 흘러서 유동성을 나타내거나, 또는 샘플병의 바닥부에 소량의 시료분말의 부착이 있기는 하나, 시료분말이 샘플병의 입구 쪽으로 흘러서 유동성을 나타내는 경우를 0점,
- [0044] (2) 샘플병의 각도를 90° 까지 경사지게 하였을 때에는 흐르지 않고 유동성을 나타내지 않으나, 다시 샘플병을 기울여서 180° 까지 기울이는 도중, 또는 180° 까지 기울이고 나서부터 1분 이내에 시료분말이 샘플병의 입구 쪽으로 흐르는 경우를 1점,
- [0045] (3) 샘플병의 각도를 180° 까지 기울이고 나서부터 1분이 경과한 후에도 시료분말이 샘플병의 입구 쪽으로 흐르지 않는 경우를 2점으로 한다.
- [0046] 또, 제7의 본 발명은, 상기 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.6점을 초과하는 결정성 말티톨분말에, 온도 25~42℃, 상대습도 8~45%의 공기를, 공간속도[=SV] 3~14(h⁻¹)로 8~48시간 접촉시켜서, 상기 고결도가 0.6점 이하인 결정성 말티톨분말로 하는 것을 특징으로 하는 제6의 발명에 기재된 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 제조방법에 관한 것이다.
- [0047] 또, 제8의 본 발명은, 접촉시키는 공기의 온도가 28~33℃이며, 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.4점 이하의 결정성 말티톨분말로 하는 것을 특징으로 하는 제6 또는 제7의 발명에 기재된 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 제조방법에 관한 것이다.
- [0048] 또, 제9의 본 발명은, 상기 본 고결도 검정법에 의한 고결도를 0.2점 이하의 결정성 말티톨분말로 하는 것을 특징으로 하는 제8의 발명에 기재된 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 제조방법에 관한 것이다.
- [0049] 또, 제10의 본 발명은, 본 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.6점 이하의 결정성 말티톨분말이, 수분이 0.2중량% 이하이고, 고품분당 말티톨의 함유량이 98중량% 이상인 것을 특징으로 하는 제6의 발명~제9의 발명 중 어느 하나에 기재된 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 제조방법에 관한 것이다.
- [0050] 또, 제11의 본 발명은, 본 고결도 검정법에 의한 고결도가 0.6점 이하의 결정성 말티톨분말이, 90중량% 이상의 분말이 체의 그물눈이 0.50mm인 JIS체를 통과하는 분체인 것을 특징으로 하는 제6의 발명~제10의 발명 중 어느 하나에 기재된 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 제조방법에 관한 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0051] 도1은, 본 발명에 있어서의 본 고결도 검정법에 사용되는 시판되고 있는 샘플병을 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0052] 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말로서는, 상술한 본 발명자들에 의해 고안된 고결도 검정법(이하 「본 고결도 검정법」이라고 한다)에 의한 고결도가 0.6점 이하인 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말이라면 특별히 한정되지 않으나, 그 중에서도 본 고결도 검정법에 의한 고결도가 바람직하게는 0.4점 이하, 보다 바람직하게는 0.2점 이하, 특히 바람직하게는 0점의 결정성 말티톨분말을 적합하게 예시할 수가 있다.
- [0053] 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 원료로서 채용할 수 있는 결정성 말티톨분말로서는, 현재 유통되고 있는 시판의 「결정 말티톨」이나 「말티톨 함밀(含蜜)결정」을 구체적으로 예시할 수가 있다. 「결정 말티톨」은, 고순도의 말티톨수용액에 종결정(種結晶)을 첨가하거나, 또는 발생시켜서 결정화하고, 말티톨 슬러리를 형성한 후에 결정과 꿀(蜜)을 분리하고, 필요에 따라서 건조, 분급하여 결정성 말티톨분말제품으로서 얻어지

는 것이며, 「말티톨 함밀결정」은, 고순도, 고농도의 말티톨 수용액을 종결정의 존재하 또는 불존재하에서 분무건조하는 방법, 또는 말티톨수용액에 종결정을 첨가하거나 또는 발생시켜, 냉각, 혼합반죽하여 말티톨 마그마를 생성하여 노즐로부터 압출하고, 필요에 따라서 건조, 분말, 분급공정을 거쳐서 결정성 말티톨분말제품으로서 얻어지는 것인바, 「결정 말티톨」 쪽이 「말티톨 함밀결정」보다, 종래의 제품과 비교하여 "난 고결성"의 차이가 현저한 경우가 많고, 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말로서 바람직하다.

[0054] 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말은, 종래보다도 긴 기간동안, 유통이나 보존 과정의 환경을 견디어 분말로서의 유동성을 유지하며, 본 고결도 검정법과 같은 엄격한 조건의 가혹한 시험에 있어서도 고결되기 어렵다는 특징이 있고, 이동이나 개봉, 사용할 때에 새롭게 분쇄하거나 건조할 필요도 없으며, 공기 등에 의한 자동적인 분체 수송 등에도 적용이 가능하고, 분말체가 체 그물눈에 막히는 등의 문제도 거의 발생하지 않기 때문에, 취급이 용이하다는 이점이 있다.

[0055] 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말을 제조하는 방법으로서, 여러가지의 변법을 고려할 수가 있으나, 예를 들면, 결정성 말티톨분말을 선반식 건조기, 터널형 건조기, 원통형상의 용기(칼럼) 등에 넣고, 온도 20~50℃, 바람직하게는 25~42℃, 보다 바람직하게는 28~33℃에서, 상대습도 5~50%, 바람직하게는 8~48%의 공기를, 공간속도[=SV] 2~15(h⁻¹), 바람직하게는 3~14(h⁻¹)로, 기기 또는 용기의 한쪽으로부터 유입시키고 다른 쪽으로 배출하는 등의 조작을 5~50시간, 바람직하게는 8~48시간동안 계속하는 접촉처리를 실시하는 방법을 들 수가 있다. 상대습도가 낮은 경우뿐만 아니라 높은 경우라 해도, 공기유량의 적절한 공간속도, 처리계속시간 등, 다른 조건과의 조합에 의해, 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말을 얻을 수가 있다는 것을 발견하였다.

[0056] 특히, 상대습도가 45% 등 높은 습도의 공기 중에서 처리하는 경우에 있어서도, 본 고결도 검정법에 의한 평점이 0.6점 이하, 바람직하게는 0.4점 이하, 보다 바람직하게는 0.2점 이하, 특히 바람직하게는 0점을 나타내는, 종래에 알려져 있지 않은 성질을 가진 결정성 말티톨분말이 얻어진다는 것은, 전혀 예상하지 못한 의외의 일이었다.

[0057] 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말 중에서도, 결정성 말티톨분말 중의 수분이 대개 0.3중량% 이하라고 하면, 통상적인 보존이나 유통과정에서 더욱 고결되기 어려워 우수한 제품으로 될 수 있으나, 본 발명의 바람직한 실시형태에 있어서, 결정성 말티톨분말의 수분이 0.2중량% 이하로서, 또한, 고속액체 크로마토그래프법에 의해 측정된 고형분당 말티톨의 순도가 98%이상인 경우에는, 유통, 보존기간 중의 고결이 한층 더 일어나기 어려운 우수한 성질을 구비한 것으로 된다.

[0058] 또, 일반적으로, 입자지름 이외의 다른 조건이 동일하다면, 분말의 입자지름이 큰 경우에는 비교적 고결되기 어렵고, 작은 경우에는 고결되기 쉬운 경향이 있으며, 입자지름의 분포폭이 넓은 경우에는 고결되기 쉽고, 좁은 경우에는 고결되기 어려운 경향이 있다.

[0059] 이와 같은 경향을 감안할 때, 본 발명의 바람직한 실시형태에 있어서는, 결정성 말티톨분말의 90%이상, 체 그물눈이 0.50mm인 JIS표준체(JIS Z8801, Tyler sieve의 32메시에 상당한다)를 통과하는 분체인바, 이와 같은 입자지름이 작은 것이 모인 경우에도, 고결도가 0.6점 이하, 바람직하게는 0.4점 이하, 보다 바람직하게는 0.2점 이하, 특히 바람직하게는 0점의 우수한 물성을 나타내고, 종래의 제품보다도 통상적인 유통, 보존의 조건을 견딜 수 있는 낮은 고결도를 가진 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말로 된다.

[0060] 아래에, 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말 및 그 제조방법에 대하여, 실시예를 들어 상세히 설명하는바, 본 발명의 기술적 범위는, 본 실시예에 기재된 범위에 한정되는 것은 아니다.

[0061] (실시예)

[0062] 조제예1 : 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 조제예

[0063] 시판되고 있는 결정성 말티톨분말(도와 가세이 고교샤 제품, 상품명, 레시스-등록상표, 로트번호-304127)(수분 0.09중량%, 말티톨 순도 99.7%, 99.5%의 분말이 체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체이다) 2.0kg을 용적 약 3리터, 안지름 65mm×높이 1000mm의 원통형상의 용기에 넣고, 온도 30~33℃, 상대습도 5%로 조절된 공기를 SV(공간속도)=11.1에서 24시간 통기처리하여, 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨 분말(시료1)을 얻었다. 얻어진 본 발명품(시료1)은, 본 고결도 검정법에 의한 고결시험 성적이 0점인, 고결되기 어려운 성질을 갖는 결정성 말티톨분말이었다.

[0064] 조제예2 : 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 조제예

[0065] 시판되고 있는 결정성 말티톨분말(도와 가세이 고교샤 제품, 상품명, 레시스-등록상표, 로트번호-304167)(수분 0.10중량%, 말티톨 순도 99.7%, 99.82%의 분말이 체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체이다) 2.0kg을 조제예1에서 사용한 것과 동일한 용기에 넣고, 온도 30~33℃, 상대습도 45%로 조절된 공기를 SV(공간속도)=11.1로 10시간 통기처리하여, 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말(시료2)을 얻었다. 얻어진 본 발명품(시료2)은, 본 고결도 측정법에 의한 고결시험 성적이 0.2점인, 고결되기 어려운 성질을 갖는 결정성 말티톨분말이었다.

[0066] 조제예3 : 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 조제예

[0067] 시판되고 있는 결정성 말티톨분말(도와 가세이 고교샤 제품, 상품명, 레시스-등록상표, 로트번호-304127)(수분 0.09중량%, 말티톨 순도 99.7%, 99.5%의 분말이 체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체이다) 2.0kg을 조제예1에서 사용한 것과 동일한 용기에 넣고, 온도 25~28℃, 상대습도 15%로 조절된 공기를 SV(공간속도)=10.5로 20시간 통기처리하여, 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말(시료3)을 얻었다. 얻어진 본 발명품(시료3)은, 본 고결도 측정법에 의한 고결시험 성적이 0.2점인, 고결되기 어려운 성질을 갖는 결정성 말티톨분말이었다.

[0068] 조제예4 : 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 조제예

[0069] 시판되고 있는 결정성 말티톨분말(도와 가세이 고교샤 제품, 상품명, 레시스-등록상표, 로트번호-304167)(수분 0.10중량%, 말티톨 순도 99.7%, 99.82%의 분말이 체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체이다) 2.0kg을 조제예1에서 사용한 것과 동일한 용기에 넣고, 온도 40~42℃, 상대습도 35%로 조절된 공기를 SV(공간속도)=14.1로 15시간 통기처리하여, 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말(시료4)을 얻었다. 얻어진 본 발명품(시료4)은, 본 고결도 측정법에 의한 고결시험 성적이 0.2점인, 고결되기 어려운 성질을 갖는 결정성 말티톨분말이었다.

[0070] 조제예5 : 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 조제예

[0071] 시판되고 있는 결정성 말티톨분말(도와 가세이 고교샤 제품, 상품명, 레시스-등록상표, 로트번호-304127)(수분 0.09중량%, 말티톨 순도 99.7%, 99.5%의 분말이 체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체이다) 2.0kg을 조제예1에서 사용한 것과 동일한 용기에 넣고, 온도 28~30℃, 상대습도 25%로 조절된 공기를 SV(공간속도)=10.7로 8시간 통기처리하여, 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말(시료5)을 얻었다. 얻어진 본 발명품(시료5)은, 본 고결도 측정법에 의한 고결시험 성적이 0.4점인, 고결되기 어려운 성질을 갖는 결정성 말티톨분말이었다.

[0072] 조제예6 : 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말의 조제예

[0073] 시판되고 있는 결정성 말티톨분말(도와 가세이 고교샤, 상품명, 레시스-등록상표, 로트번호-304167)(수분 0.10중량%, 말티톨 순도 99.7%, 99.82%의 분말이 체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체이다) 2.0kg을 조제예1에서 사용한 것과 동일한 용기에 넣고, 온도 30~33℃, 상대습도 8%로 조절된 공기를 SV(공간속도)=3으로 48시간 통기처리하여, 본 발명의 고결되기 어려운 결정성 말티톨분말(시료6)을 얻었다. 얻어진 본 발명품(시료6)은, 본 고결도 측정법에 의한 고결시험의 성적이 0.2점인, 고결되기 어려운 성질을 갖는 결정성 말티톨분말이었다.

[0074] 비교시험1 : 고결도 측정시험

[0075] 조제예1 및 조제예2에서 얻은 시료1 및 시료2와, 표1에 나타난 시판되고 있는 결정성 말티톨분말을 시료(시료수 n=5)로 하고, 각각에 대하여 상대습도 50%, 온도 20℃의 환경하에서, 카미소노요키샤 제품인 샘플병(만용량 150ml, 입구 안지름 4.1cm, 몸체 지름 5.5cm, 전체 높이 9.5cm)에 시료인 결정성 말티톨분말 50g을 넣고, 부속품인 폴리에틸렌제 안뚜껑과 폴리프로필렌제 바깥뚜껑으로 밀폐한 후, 다시 그 위에서 비닐테이프(염화비닐제, 폭 19mm의 세키스이카가쿠 제품 에스톤테이프)로 뚜껑과 병과의 경계선을 밀봉하였다.

[0076] 이어서, 밀봉한 병을 온도조절기능이 있는 챔버(도쿄리카카쿠사 제품, EYELA Low Temp Incubator, LTI-1001ED)에 넣고, 온도 20℃와 온도 40℃에서의 보존을 12시간마다 교대로 반복하여 20일간 경과한 후, 본 고결도 측정법에 기재된 고결도 시험에 의해 고결도를 측정하였다.

[0077] 시험에 사용한 각 시료의 품명, 말티톨의 순도(%), 로트번호, 수분(중량%), 체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체의 비율을 표1에 나타낸다. 또, 고결도 평가시험의 결과를 표2에 나타낸다.

표 1

[0078]

구분	시료					체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체의 비율 *4
	명 칭 *1		말티톨순도 *2	로트번호	수 분 *3	
발명구	본 발명품	시료1,3,5	99.7	304127	0.09	99.50%
	본 발명품	시료2,4,6	99.7	304167	0.10	99.82%
대조구	종래의 제품1	레시스	99.7	306117	0.10	98.95%
	종래의 제품2	레시스	99.7	304248	0.13	97.59%
	종래의 제품3	레시스	99.6	305278	0.13	98.60%
	종래의 제품4	말티소르브	99.8	E275S	0.09	99.66%
	종래의 제품5	말티소르브	99.8	E353S	0.12	97.30%
	종래의 제품6	말티소르브	99.8	E363S	0.09	98.80%

[0079]

주 *1 : 레시스는 도와 가세이 고교샤의 제품인 결정 말티톨의 등록상표, 말티소르브는 로켓토후레루사 제품인 결정 말티톨의 등록상표이다.

[0080]

*2 : 말티톨의 순도측정시에, MCI-GEL, CK08EC칼럼을 사용하고, 온도:85℃, 용매;물, 용출속도;0.5ml/분, 검출기;시차굴절계(示差屈折計;RI)의 조건의 고속액체크로마토그래프법을 채용하였다.

[0081]

*3 : 수분의 측정은, Arizona Instrument사 제품인 computrac MAX2000 Moisture Analyzer를 사용하여, 시료 5g ±1g로, 온도 80℃, 비율 0.008%/min.의 변화가 관찰되지 않는 점을 종료의 기준으로 하였다.

[0082]

*4 : 체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체의 비율을 측정할 때에, 세이신기업 제품, SEISHIN ROBOT SIFTER RPS-85에 32, 60, 80, 100, 150, 200메시의 체를 장착하고, 시료 5-7g을 넣어서, 진동시간 5분, 진동레벨 2, 펄스간격 1초의 측정조건을 채용하였다.

표 2

[0083]

구분	시료	시험결과					평균(고결도)
		1회째	2회째	3회째	4회째	5회째	
발명구	시료1	0	0	0	0	0	0.0점
	시료2	0	0	1	0	0	0.2점
	시료3	0	0	1	0	0	0.2점
	시료4	0	0	0	1	0	0.2점
	시료5	0	1	0	0	1	0.4점
	시료6	0	0	1	0	0	0.2점
대조구	종래의 제품1	1	1	1	1	1	1.0점
	종래의 제품2	1	1	1	1	1	1.0점
	종래의 제품3	1	1	2	1	2	1.4점
	종래의 제품4	1	1	1	1	2	1.2점
	종래의 제품5	1	1	2	1	1	1.2점
	종래의 제품6	1	1	1	1	1	1.0점

[0084]

상기 시험결과로부터, 본 발명품은, 본 고결도 측정법에 의한 혹독한 시험에 있어서도 0.2점 이하의 고결도를 나타내고, 보존이나 유통과정에서도 고결되기 어렵고, 장기간 안정된 분말특성을 갖기 때문에, 1.0점 이상의 시험결과를 나타내는 시판되고 있는 종래의 제품에 비하여 우수한 난 고결성을 구비하고 있다는 것을 알 수가 있다.

[0085]

비교시험2 : 고결도 측정시험

[0086]

조제예 1~6에서 얻은 시료 1~6과, 표3에 나타난 시판되고 있는 결정성 소르비톨분말 및 결정성 크실리톨분말을

조제예2와 동일하게 처리한 것을 시료로 하고, 각각에 대하여 카미소노요키사 제품의 샘플병에 넣은 각 시료 (n=5)를 비교시험1과 동일하게 온도조절기능이 있는 챔버에 넣고, 온도 20℃와 온도 40℃에서의 보존을 12시간 마다 교대로 반복하여 20일이 경과한 후, 비교시험1과 동일한 고결도 시험에 의해 고결도를 측정하였다.

[0087] 시험에 사용한 각 시료의 품명, 순도(%), 로트번호, 수분(중량%), 체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체의 비율을 표3에 나타낸다. 크실리톨, 소르비톨의 수분측정방법은 말티톨과 동일한 방법을 채용하고, 순도측정방법은 1999년판 식품첨가물 공정서 해설서에 기재된 정량방법을 각각 채용하였다. 또, 표3에 기재한 시료에 대한 고결도 평가시험의 결과를 표4에 나타낸다.

표 3

[0088]

구분	시 료					체 그물눈 0.50mm의 JIS체를 통과하는 분체의 비율
	명칭	순도	로트번호	수분		
발명구	본 발명품	시료1,3,5	99.7	304127	0.09	99.50%
	본 발명품	시료2,4,6	99.7	304167	0.10	99.82%
대조구	시료7	크실리트(국방품; 일본 약국방에 게재되어 있는 의약품)	99.9	404068	0.09	·
	시료8	크실리트	99.9	404196	0.11	·
	시료9	소르비트 LTS-P20	98.9	1703421	0.26	·
	시료10	소르비트 LTS-P50	99.0	1703451	0.28	·
	시료11	크실리톨	99.7	H125T3B15	0.10	·
	시료12	크실리톨	99.8	0307110	0.09	·
	시료13	네오소르브	98.9	E23B	0.41	·
시료14	네오소르브	99.1	E873Z	0.42	·	

[0089] 주 *1 : 표 중, 시료의 명칭란의 기재는 각각, 시료1 및 시료2는 표1에 기재한 것과 동일한 제품, 크실리트(시료7, 8)는 시판되고 있는 도와 가세이 고교샤 제품인 결정성 크실리톨분말(입경 1.99mm이하의 모든 사이즈), 소르비트(시료9, 10)는 시판되고 있는 도와 가세이 고교샤 제품인 결정성 소르비톨분말(소르비트 LTS-P20의 입경 1.18mm~0.406mm, 소르비트 LTS-P50의 입경 0.406mm이하의 모든 사이즈), 크실리톨(시료11)은 다니스코·카르타·아메리카사 제품인 결정성 크실리톨분말, 크실리톨(시료12)은 YUCHENG FUTIAN PHARMACY CO.,Ltd 제품인 결정성 크실리톨분말, 네오소르브(시료13 및 14)는 로켓토·후레루사 제품인 결정성 소르비톨분말이다.

표 4

[0090]

구분	시료	시 험 결 과					평균 (고결도)
		1회째	2회째	3회째	4회째	5회째	
발명구	시료 1	0	0	0	0	0	0.0점
	시료 2	0	0	1	0	0	0.2점
	시료 3	0	0	1	0	0	0.2점
	시료 4	0	0	0	1	0	0.2점
	시료 5	0	1	0	0	1	0.4점
	시료 6	0	0	1	0	0	0.2점
대조구	시료 7	2	2	2	2	2	2.0점
	시료 8	2	2	2	2	2	2.0점
	시료 9	2	2	2	2	2	2.0점
	시료 10	2	2	2	2	2	2.0점
	시료 11	2	2	2	2	2	2.0점
	시료 12	2	2	2	2	2	2.0점
	시료 13	2	2	1	2	2	1.8점
	시료 14	2	2	2	2	1	1.8점

[0091] 상기 시험결과로부터, 동일한 당 알코올류라 하여도, 소르비톨이나 크실리톨에 있어서 동일한 처리를 실시할 경

우에는, 본 발명품과 같은 효과가 얻어지지 않고, 고결되는 것을 알 수가 있다.

산업상 이용가능성

[0092]

본 발명의 결정성 말티톨분말은, 보존이나 유통과정에서도 고결되기 어렵고, 장기간 안정된 분말특성을 갖기 때문에, 이동이나 개봉, 사용시에 다시 분쇄하거나 건조할 필요가 없으며, 공기 등에 의한 자동적인 분체의 수송 등에도 적용이 가능하며, 분체가 체눈에 막히는 등의 문제도 거의 발생하지 않기 때문에, 자동화가 용이하고, 분체의 취급이 극히 용이하다는 등의 이점이 있다.

도면

도면1

